

none

none

none

© EPODOC / EPO

PN - JP57207819 A 19821220
PD - 1982-12-20
PR - JP19810092803 19810616
OPD - 1981-06-16
TI - PHOTOENCODER
IN - KATOU SHINGO
PA - RICOH KK
EC - G01D5/347C
IC - G01D5/36

© PAJ / JPO

PN - JP57207819 A 19821220
PD - 1982-12-20
AP - JP19810092803 19810616
IN - KATOU SHINGO
PA - RICOH KK
TI - PHOTOENCODER
AB - PURPOSE: To simplify an installation process and parts, and to prevent deformation of a mask in case of a high temperature, by installing a mask as floating between an encoder housing having a fitting part for aligning an installing position to the mask, and a holding plate fixed so as to be opposed to said housing.
- CONSTITUTION: An encoder housing 4 provided with a hole for making a rotary shaft 2 pass through is fixed to a rotary device 1, in which a light emitting element 3 is placed. To the rotary shaft 2, a disk 6 where a lot of slits have been placed at equal intervals on the circumference corresponding to the light emitting element 3 is fixed. A housing 9 to which a flexible printed board 7 having a photodetector 7a has been installed so as to be opposed to the light emitting element 3 is fixed to the housing 4 through a holding plate 8. In front of the photodetector 7a, a mask 11 having a slit 10 is placed in a recessed part 12 as floating by separating it from the holding plate having a square hole 13 by DELTA1. As for the mask, it is unnecessary to screw it, therefore, the installation process and parts are simplified, and also deformation in case of a high temperature is prevented.
I - G01D5/36

none

none

none

⑨ 日本国特許庁 (JP) ① 特許出願公開
 ⑩ 公開特許公報 (A) 昭57-207819
 ⑪ Int. Cl.³ 識別記号 厅内整理番号 ⑫ 公開 昭和57年(1982)12月20日
 G 01 D 5/36 7905-2F
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑬ フォトエンコーダ 6 号株式会社リコー内
 ⑭ 特 願 昭56-92803 ⑮ 出願人 株式会社リコー
 ⑯ 出 願 昭56(1981)6月16日 東京都大田区中馬込1丁目3番
 ⑰ 発明者 加藤眞吾 6号
 東京都大田区中馬込1丁目3番 ⑱ 代理人 弁理士 柏木明

明細書

1. 発明の名称 フォトエンコーダ
 2. 特許請求の範囲
 マスクに対する取付位置合せ用の係合部を有するエンコーダ筐体とこのエンコーダ筐体に対向固定される押え板との間に該記マスクを浮動的に取付けたことを特徴とするフォトエンコーダ。
 3. 発明の詳細な説明
 本発明は、フォトエンコーダに関するものである。
 一般に、フォトエンコーダは回転体シャフトの回転位置や角度の検出などに用いられるもので、発光素子と受光素子との間に回転ディスクとマスクとが設けられているものが多い。そこで、このマスクの取付手段をみると、従来、種々の方式が採用されている。まず、マスクに位置合せ用の穴を形成するとともにエンコーダ筐体にとの穴に収合する凸起を形成して両者を係合し、自然落下さいよう熱カシメ(超音波溶接)する方式のものがある。ところが、この方式では熱カシメ条件

の安定化が一般に困難であることから、カシメが弱過ぎるとマスクがはがれ落ち易く、逆にカシメが強過ぎるとマスクの変形や反りを生じ易い欠点がある。同時に、熱カシメ工程を要するとともにそのための超音波溶接機等の投資を必要とする。

また、マスクをエンコーダ筐体の適正位置に接着剤で固定するようにしたものもある。この方式では、接着工程において、たとえば一液性接着剤であれば单体で硬化してしまうので作業場の環境、湿度管理を厳しくする必要があり、二液混合性接着剤であれば混合比による混合比の管理が必要であり、さらに、接着剤の場合詰め量にムクを生じ易いとともに、マスクのメリットに流れ込んでこれを落してしまう等、接着条件の安定化に問題がある。同時に、接着工程内の硬化時間や接着剤の経時硬化の面でも問題となる。

他に、マスクをエンコーダ筐体の適正位置にビス止めして固定するものもあるが、エンコーダ筐体へのタッピング工程、組立時のビス止め工程およびビス部品を必要とし、コストアップとなる。

さらに、マスクを一对のエンコーダ筐体間に挟みこのエンコーダ筐体間をビスで共締めして固定する方式もある。この方式では、マスクの大きさをエンコーダ筐体の大きさに合わせて端同一とするため大きくなり、マスクをメタルエンチングやガラス蒸着する場合には、この面積が大きくなつた分コストアップとなる。

そして、いずれの方式にしてもマスクをエンコーダ筐体に完全に固定しているので、熱膨張による弊害がある。すなわち、エンコーダはサーボモータ等による熱の比較的高くなる位置に設置されるものであるが、一般にエンコーダ筐体は樹脂で形成されマスクはステンレス等の金属で形成されていることから、エンコーダの使用温度域が高くなつた場合には、マスクとエンコーダ筐体との熱膨張率によりマスクに反りや変形を生ずるものである。

本発明は、このよりな点に鑑みなされたもので、マスクの取付工程および部品を簡略化しつつ使用温度が高くなつた場合にもマスクの反りや変形を

3

けられて前記エンコーダ筐体(4)に押え板(8)を介して固定されるエンコーダ筐体(9)が設けられている。これらのエンコーダ筐体(4)(9)は樹脂により形成されている。

しかし、受光素子(7a)の前面には所定のマスクスリット部(6)が形成されたマスク部(4)が取付けられるものであり、エンコーダ筐体(9)には受光素子(3)、ディスク(6)のスリット(5)、受光素子(7a)との位置關係からマスク部の取付け位置を合わせる係合部としての凹部部(4)が精密モールドされて形成されている。このマスク部(4)はステンレス等の金属により形成されている。また、前記押え板(8)にはマスクスリット部(6)を遮げてマスク部(4)の凹部部(4)からの抜けを防止する角穴部(4)が形成されている。ここで、凹部部(4)の深さはマスク部(4)の板厚より極微少分44 μ だけ深く形成されている。また、この凹部部(4)にはマスク部(4)とエンコーダ筐体(9)間のエンコーダ使用温度域での熱膨張率に相当する微小スキャ代44 μ が設けられている。

このような構成において、エンコーダの組立て

特開昭57-207819(2)

防止することができるフォトエンコーダを得ることを目的とするものである。

本発明は、従来の完全なマスク固定方式をやめて、熱膨張率を見込んで浮動的にマスクを取付けるととにより、温度上昇時のマスクの反りや変形をなくすことができ、この様、マスクは単に挟持状態で取付けられることになり、取付工程や部品を簡略化することができるよう構成したものである。

本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。まず、モータ等の回転軸(1)からは回転シャフト(2)が突出しており、この回転シャフト(2)が貫通しする穴が形成されつつその一部の所定位盤に発光素子(3)が取付けられたエンコーダ筐体(4)が設けられている。また、この回転シャフト(2)には前記発光素子(3)に対応する円周上に多数のスリット(5)が等間隔で形成されたディスク(6)が固定されている。そして、前記発光素子(3)に対向させて第1図に示すようにダイオードマトリクスによる受光素子(7a)を有するフレキシブルなプリント板(7)が取付

4

は回転軸(1)に第1図の側面図に示す部品を順番に組込んでいけばよく、マスク部についてビス止め接着作業等を要することなく、凹部部内に位置させて押え板(8)との間で単に挟持されればよいので組立工数を大幅に簡略化させることができる。したがつて、マスク部にビス止め部等が不要で必要最小限の寸法とすることもでき、マスク部自体のコストダウンを図れる。このときのマスク部は凹部部においてその厚さ方向に44 μ の極微少隙間を有し、底面に平行な方向(すなわち、周面方向)には44 μ なる微小スキャ代を有するので、従来のようにマスク部が完全に固定されるものではなく、凹部部内において押え板(8)により抜け止めされつつ浮動的に取付けられるととになる。ここで、極微少隙間44 μ は凹部部の深さとマスク部の板厚とを直に連絡するととにより任意に設定することができる。そして、ディスク(6)のスリット(5)とマスク部(4)のマスクスリット部とのスリット幅が広く受光素子(7a)の出力に余裕がある場合にはこの44 μ によるマスク部のカタは殆んど問題とな

5

-122-

6

らず、また、ディスク(6)が小さく、あるいはスリット(5)の分割数が多くて、出力に余裕がない場合にはエンコーダ筐体(9)を精密モールドして、4L₁をより小さくすることによりその影響を無視できるようになることが可能である。いずれにしても、マスク枠が完全には固定されておらず、4L₁、4L₂はより浮動的に取付けられているので、エンコーダ使用温度域が高くなつてマスク枠とエンコーダ筐体(9)との間でその材質や熱伝導時間差による熱膨張差が生じても、予めこの熱膨張差を見込んでマスク枠(4)が確保されており、マスク枠はその熱膨張差が吸収されて、反つたりすることはない。

なお、マスク枠の抜け止めを行なう押え板ととしては、押え板(8)を別個単独に設けず、エンコーダ筐体(9)の一部を直接押え板として利用してもよい。また、凹部枠内における4L₁、4L₂によるマスク枠のガタが無視できないような場合には凹部枠内に光学系、マスク枠の隙間に支障のない弹性体を介在させることにより、見かけ上、隙間のない状態にて浮動的に取付けるようにしてもよい。さらに、

7

④エンコーダ筐体に對向固定される押え板との間にマスクを浮動的、すなわち予め熱膨張差を見込んで隙間を確保して取付けたので、エンコーダ使用温度が変化し熱膨張差が生じても容易に吸収され、マスクの反りや変形をなくすことができ、取付工程についても単純を挙持となり、固定部品も不要で、簡略化することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は断面図、第2図はそのA-A線断面図、第3図は要部を拡大して示す断面図、第4図は拡大して示すプリント板の正面図、第5図は変形例を示す断面図である。

6…押え板、9…エンコーダ筐体、11…マスク、12…凹部(保合部)、15…突部(保合部)

特開昭57-207819(3)

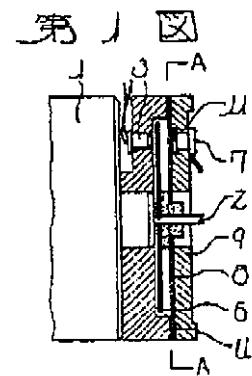
保合部としては凹部枠に限らず、たとえば第4図に示すようにスマートドライブが確保されたマスク枠の穴枠に複合する突部枠をエンコーダ筐体(9)に形成してこれを保合部としてもよい。

さらに、マスク枠の材質を強磁性体で構成し、エンコーダ筐体(9)に永久磁石を貼付または内蔵させて、その磁気的吸引力によりマスク枠を保持させてもよい。これによれば、同様の効果が得られるとともに、横寸法4L₁を零にできることとともに、押え板(8)を不用にできる。

また、本実施例では透過程のものについて説明したが、発光素子(3)と受光素子(7)とが両側に配置された反射型のものにも適用できる。さらに、本実施例の如くディスク(6)を用いた回転ディスク方式に限らず、たとえばリニアモータ駆動用として多数のスリットを直線上に配列して、発光素子、マスク間に配置し、それを移動させる方式のものについても適用できる。

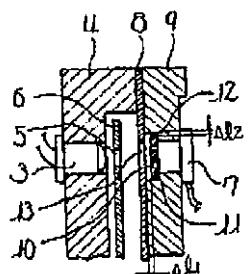
本発明は、上述したようにマスクに対する取付位置合せ用の保合部を有するエンコーダ筐体とこ

8

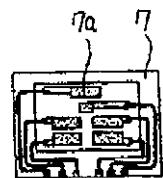


特開昭57-207819(4)

第3図



第4図



第5図

